SULLE CAUSE DA CUI DIPENDE LA VITA NEGLI ESSERI ORGANIZZATI MEMORIA DI LUIGI...

Luigi Rolando

Digitized by Google

6.

SULLE CAUSE

DA CUI DIPENDE LA VITA NEGLI ESSERI ORGANIZZATI

MEMORIA

DI LUIGI ROLANDO

PUBBLICO PROFESSORE DI MEDICINA NELLA R. U.
E VICE-PROTOMEDICO DEL CAPO DI SASSARI
DOTTORE COLLEGIATO NELLA I. UNIVERSITA' DI TORINO,
E SOCIO CORRISPONDENTE IN QUELLA I. ACCAD. DI SCIENZE;
SOCIO DELL' ACCADEMIA DEI FISIOCRITICI DI SIENA,
E MEMBRO ORDINARIO DELL' ACCAD. ITALIANA
DELLE SCIENZE, LETTERE, ED ARTI.

FIRENZE 1807.

NELLA STAMPERÌA MOÜCKE.

Al Chiarissimo Professore di Botanica
Il Sig.r Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti
L'Autore in contrassegno del suo profondo
rispetto.

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFAZIONE

Invitato ad insegnare la difficilissima Arte, che ha per oggetto di conservare e restituir la salute, mi trovai non poco imbarazzato nel riflettere quant' ardua cosa fosse il render ragione dei varj fenomeni, che s' offrono al letto dell' ammalato, e si leggono nei più esatti Trattati di Medicina pratica. Vidi che oscuri, e confusi si rimanevano molti fatti di questa Scienza perchè non si erano stabilite su ferme basi le cause, da cui dovevano aver origine, e non si era fatta una sufficiente applicazione alle suddette, di quanto sulla medesima si possedeva.

Mi trovai dunque costretto a trattare con qualche maggior precisione di quello, che finor si era fatto, i suddetti due

Digitized by Google

punti per poter intraprendere con profitto l' esposizione dei vizj, e delle alterazioni morbose, a cui và soggetta la Macchina animale, e spiegare con sode ragioni tutti quanti i sintomi, che si presentano nel corso delle medesime, non meno che i diversi effetti risultanti dall' applicazione delle sostanze, che si adoperano collo scopo di ridonare la perduta salute. Tentai infine di ridurre a dimostrate proprietà tutto ciò, che si suole attribuire a nomi vaghi, e senza deciso significato. Perciò appoggiato unicamente alle conosciute facoltà, di cui godono le diverse parti animali, mi riescì con modo più facile di quel che fatto si fosse finora il render ragione dei più oscuri, ed incomprensibili fenomeni morbosi.

Separato da ogni commercio scientifico, non ho potuto esser informato dei progressi, che fece la Medicina da alcuni anni in quà: fui perciò non poco sorpreso, scorgendo nella dottrina delle febbri del chiarissimo Dottor Giannini molte idee af-

Digitized by Google

fatto conformi alle mie; e quindi richiamai alla memoria, che avendo dato un cenno all' amico Dottor Mela che con sommo applauso e successo, coltiva la Medicina in Alassio, sulla mia maniera di considerare le malattie, mi rispose che le mie opinioni in certi punti combinavano con quelle pubblicate dal lodato Giannini sulle febbri.

Rifletterò per altro, che da lungo tempo aveva io dimostrato l' esistenza di una diatèsi astenica universale, congiunta con una stenia locale nella tise, come si può vedere nelle Dissertazioni o Tesi da me sostenute nella congiuntura dell' aggregazione al Collegio Medico dell' Università di Torino. L' esperienze poi e le numerose osservazioni, che ho fatte sopra particolari animali, avendomi condotto ad acquistare nozioni più esatte sulla respirazione, ho potuto dilucidare molti fenomeni, che si osservano in tutte le malattie febbrili, ed in alcune affezioni nervose, nel che finadesso nessuno era riescito.

Digitized by Google

Difficilmente potrei esser inteso nell' esposizione delle malattie, dovendo massimamente parlare di una maniera d' agire de' medicamenti, diversa da quella finora immaginata, se non premettessi una succinta idea delle proprietà, su cui riposano tutti i fenomeni vitali, sì in istato di salute, che di malattia, la qual cosa forma, specialmente l' oggetto della presente Memoria.

Affine di rischiarare pur anche la classe la più oscura delle morbose affezioni, pubblicherò quanto prima un succinto ragguaglio di alcune osservazioni sulla struttura della massa cerebrale, unitamente ad alcune esperienze eseguite sulle diverse parti dell' organo medesimo, e sulle funzioni del sistema nervoso. Nè tarderò guari a dimostrare qual modificazione debba subire la teoria della respirazione per esser atta a spiegare i fenomeni, che si consideraron da alcuni come gravissimi ostacoli allo stabilimento della Dottrina pneumatica.

Finalmente per la sopraccennata ca-

Digitized by Google

gione non mi è stato possibile di profitta-re de' lavori di personaggi insigni, che si sono soprattutto occupati della struttura, e delle leggi, cui vanno soggetti i corpi organizzati; circostanza che avrebbe un poco contribuito a render più interessante questo piccolo Saggio dettato dal desiderio di concorrere ad accelerare i progressi, che immancabilmente dee fare la Medicina.

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIA

SULLE CAUSE DA CUI DIPENDE LA VITA IN TUTTI GLI ESSERI ORGANIZZATI.

ARTICOLO PRIMO

Proprietà immaginate per render ragione dei fenomeni della vita, che tutte dipendono da una particolare mobilità, di cui son forniti i corpi viventi.

Dovettero in tutti i tempi gli attenti osservatori della Natura esser sorpresi della differenza, che esiste tra un corpo inorganico, ed un corpo organizzato vivente; e questa sorpresa dovette certamente rendersi molto maggiore allor che si fecero a considerare, che i corpi organizzati viventi, in tutto quello spazio di tempo, che trascorreva dalla prima lor formazione sino alla loro distruzione, andavan soggetti a particolari mutazioni, ed esercitavano tuttavia operazioni fisse e determinate.

Digitized by Google

Tutto questo spazio di tempo venne distinto comunemente col nome di *vita*. Ma con tal nome si distinguevano bensì i corpi viventi dai morti, non però si spiegavano tutti quei maravigliosi fenomeni, che presentano i corpi organizzati. Il perchè immaginarono alcuni, ch' esistesse in questi esseri un principio, che fosse cagione di tutti questi movimenti ed operazioni, detto perciò da taluni *Principio vitale*, e da altri designato col nome di *Anima*, o di *Archeo*. (1)

Invano però in questa guisa tentavan di recidere, ma non si scioglieva il nodo Gordiano: nè meglio vi riesciron coloro, che in presidio chiamarono altrettante *proprietà* o *forze*, quante sono le funzioni, ch' esercitansi nelle macchine animali più complicate: dal che ne vennero le forze *digestive*, le *forze riproduttrici*, le *assimilatrici*, le *motrici*, ed altre simili senza fondamento veruno immaginate.

Con piede più fermo, e con passi più utili per la scienza, camminaron coloro, i quali unicamente appoggiati all' esperienza, le proprietà ci svelarono di certe parti degli Animali, su cui non potrà mai cadere dubbio veruno; e tra queste si ammireranno sempre le grandiose scoperte dell' immortale Allero, le quali diedero luogo ai

Digitized by Google

suoi seguaci non meno, che ai suoi avversarj di sperimentare e contendere acremente sull'irritabilità, e sensibilità: lo che portò in seguito i Fisiologi ad ammettere proprietà analoghe non solo nella fibra muscolare, e nervosa, ma in quasi tutte le altre parti, di cui sono formati i corpi organici.

Nel mentre però che i Fisiologi si sforzavano a ben distinguere di qual proprietà godesse una data parte, e quale fosse propria di un' altra; nel mentre che si tentava di caratterizzare con nomi espressivi e significanti queste diverse proprietà o forze generalmente ammesse e riconosciute; un profondo genio tutte insieme le confuse e le abbracciò sotto il solo nome di eccitabilità; proprietà, di cui tutti sono forniti gli esseri viventi, e per mezzo della quale si dà molto più soddisfacente ragione delle funzioni, che dai medesimi si esercitano.

Lo stesso genio, cioè il sagacissimo Brown, colpito da questa sua luminosa e semplice maniera di considerare le funzioni dei corpi viventi, credette inutile, anzi nocivo l'investigare più oltre la natura di questa proprietà a tutti gli esseri organici compartita, e consigliò i coltivatori dell'Arte medica ad attenersi alla so-

Digitized by Google

la cognizione delle sue leggi, senza perdersi nel gran caos, in cui si ingolferebbe, chi di penetrarne a fondo la natura avesse desio.

Ma se ciecamente appigliar ci dovessimo a questo consiglio, sarebbe ciò un arrestarsi sul più bello del cammino, e sarebbe voler prescrivere limiti troppo ristretti ed umilianti per l' ingegno umano. Quindi ossia che egli sdegnasse discendere ad analizzare le diverse modificazioni di questa proprietà in tutti gli esseri dotata d' una più o meno semplice organizzazione, ossia che inutile lo credesse per la Medicina, si chiuse da se stesso la strada a nuove e non meno strepitose scoperte.

Sebbene queste proprietà degli esseri viventi distinta col nome di eccitabilità abbia introdotto un' utilissima riforma nella Medicina non solo, ma pur anche nella maniera di considerare le funzioni di tutti i corpi organici, e di spiegarne i fenomeni; sebbene questa facoltà giustamente attribuita ai corpi suddetti più che mai si accosti a quella semplicità, che tanto si fa ammirare nelle più grandi operazioni della Natura, alcuni non ostante amarono meglio d' ammettere proprietà particolari più complicate, quali sono quelle di diversa sorte di sensibilità, e

contrattilità per render apparente ragione di diversi fenomeni.

Indotto anch' io dal desiderio di sostituire al vocabolo di *eccitabilità* qualche espressione più adattata e più significante, mi parve che la parola *sensibilità* avrebbe molto meglio espresse le proprietà vitali, di cui godono i corpi organizzati. Di fatti non è egli vero, che ogni parte, la quale dall' applicazione di qualche stimolo più o meno visibilmente si contrae, dimostra che ha sentita l' azion dello stimolo? E perciò non si è ella volgarmente distinta col nome di *sensitiva* quella Pianta, la quale sebbene non fornita di nervoso sistema, senza cui si crede che esister non possa sensibilità, dimostra non ostante di godere al più alto grado della facoltà di sentire ritirandosi, e contraendosi per il contatto dei corpi i più delicati e più teneri? Ora in questa guisa sente la fibra muscolare, che subitamente dall' azione dell' applicato stimolo si contrae; sentono i minutissimi vasi capillari arteriosi, che invitati con maggior frequenza si contraggono; sente il tessuto cellulare; e squisitamente poi la fibra nervosa, che per un movimento invisibile tramanda le ricevute impressioni. Con questa proprietà, distinta però secondo i varj

Digitized by Google

suoi gradi, e secondo i diversi modi, con cui vien messa in azione, si possono spiegare tutte le operazioni della macchina vivente in una maniera più chiara, ed anche analoga alla volgar maniera di parlare.

Ma cos'è questa sensibilità? Dice quegli, che ama di profondamente analizzare l'essenza delle cose significate da questi nomi, e delle immaginate proprietà, su cui deggiono riposare i cardini di tutta la Scienza spettante ai corpi organici? Che mai intendesi per sentire? Alle quali interrogazioni altra risposta non vi sarebbe, se non quella da Brown suggerita riguardo all'eccitabilità, cioè non doversi perder il tempo nel far ricerca di cose forse non tali da essere dall'umano ingegno penetrate. Per quanto prudente sia questa maniera di ragionare, non è quella però, che ha aperto la strada alle bellissime scoperte fatte sulla digestione, sulla circolazione, e sulla generazione, nè è quella tampoco, che ci darà i mezzi di stabilire un giorno la Medicina su basi fisse, e renderla più confacente alla ragione umana.

Nel riflettere che tutte le funzioni de' corpi viventi, di cui si ha una giusta idea, si eseguiscono per certi movimenti

Digitized by Google

non abbastanza considerati ; nell' osservare che irritato dal sangue con più o meno forza si muove il cuore, organo principale della circolazione; che si muovono per la stessa causa i minutissimi arteriosi vasi; che stimolati dagli alimenti si muovono il ventricolo e gl' intestini ; che per movimento più o meno alterate si fanno, si aumentano, o si diminuiscono le varie secrezioni; che da qualunque stimolo irritati si muovono i muscoli tutti anche separati dal corpo, a cui appartengono; che infine se non accordando un movimento alla stessa cerebrale sostanza, non è possibile spiegare le funzioni dell' encefalo e nervi, credetti che tutte queste parti sono in guisa tale costrutte che con somma facilità possano esser messe in moto, e perciò doversi questa proprietà od attitudine al moto col nome di *mobilità* distinguere.

Esiste adunque in tutti i corpi organici, cominciando dal seme del vegetabile, o dal corpo organico il più semplice sino all' animale il più perfetto, un' attitudine al moto più o meno decisa secondo la diversa organizzazion delle parti, per cui dall' applicazione di uno stimolo, o di una causa qualunque proporzionata alla mobilità, di cui gode, ne nasce il mo-

Digitized by Google

vimento, o l'eccitamento, volendo esprimersi colle parole dell'Autore, che il primo nominò l'eccitabilità.

Il sostituire adunque il nome di mobilità a quello di eccitabilità non è già semplicemente il metter un nome in vece d'un altro, ma bensì conduce a chiamare in questa guisa una proprietà con un vocabolo più esprimente, e adattato a quanto si vuol dar ad intendere, che indica veramente cosa succeda nell'atto, in cui questa facoltà vien messa in esercizio; il che riesce della più grande utilità nello spiegare i moltiplici fenomeni della vita, e massimamente nel render ragione di quelli, che si osservano nelle malattie.

Digitized by Google

ARTICOLO SECONDO

Dimostrazione dell' esistenza dell' additata proprietà ossia della mobilità in tutti i corpi organizzati.

I Fisiologi sforzandosi di dimostrar l' esistenza di un principio vitale, sottoposero all' analisi la più esatta tutti i corpi organizzati; ma poco essendo conosciuta la struttura, massimamente de' più semplici, nè avendo i suddetti Fisiologisti avuto occasione di ben esaminarli in stato di vita per osservarne le varie funzioni, riescì molto difficile il poter conoscere le proprietà vitali, di cui sono forniti, e stabilirne le varie gradazioni.

Se perfettamente conoscessimo la struttura del corpo il più semplicemente organizzato, credo che questa si ridurrebbe a pochi sottilissimi vasi, i quali ricevendo per particolari orificj l' umore nutritizio lo trasportano da un' estremità all' altra, appropriandosi nel tragitto o cammino quelle parti, che più convengono alla loro natura, ed accrescimento. Ma questi vasi con quali forze posson ricevere il principio nutritivo, e con quali trasmetterlo? Egli è difficile il concepirlo, se non si accorda loro quella *mobilità*, di cui abbiamo

Digitized by Google

incontrastabili prove, tanto ne' vegetabili, che negli animali. Ora non è egli vero che le boccuccie di questi vasi, quanto si voglia sottili, aperte a contatto dal nutritizio umore, ne riceveranno una porzione, da cui irritata l' interna superficie si ristringeranno, e così successivamente verrà spinto più avanti il fluido ricevuto? Sebbene non si conosca ancora corpo con tanta semplicità costrutto, e forse non esista nella Natura, basta pure il gettare uno sguardo su tutti i vegetabili per vedere, che gran parte di questi sono composti di vasi paralleli gli uni agli altri, ne' quali si muovono gli umori in forza di quella proprietà, della quale sono dotate le fibre vegetabili, per cui successivamente contraendosi le diverse porzioni de' vasi, vengono in tutte le parti della pianta gli umori trasferiti e deposti ora in una specie di tessuto cellulare, ora in organi particolari inservienti alle varie secrezioni. Infine or con maggiore, or con minore celerità si muovono, e scorron gli umori per questi vasi, altre volte quasi stagnanti si rimangono secondochè maggiore o minore è l' attitudine al moto, ed alla contrazione, secondo che più o meno intorpidite sono le fibre componenti i medesimi, o di più o meno grande mobilità provvedute.

Digitized by Google

Senza fermarmi ad esaminare i singolari movimenti, che ci manifestano molte piante, quali sono la *sensitiva*, la *dionea muscipula*, l'*hedisarum movens*, stante che questi fenomeni particolari in luogo più acconcio troveranno spiegazion più adattata, basterà per ora il sapere che gli esseri i più semplici, i vegetabili specialmente sono composti di pochissimi vasi di mobilità forniti, col cui mezzo circolano i fluidi nutritizj, e vengono in tutti i punti della macchina vivente deposti. Da ciò si puote conchiudere che tutte le funzioni vitali di questi semplicissimi esseri si riducono quasi alla sola circolazion degli umori; il che de' vegetabili non solo, ma di alcuni animali si può ancora asserire, fra i quali si debbono principalmente annoverare l'*Alcionio borsa*, il *Rizostoma* di Cuvier, e molte *Meduse*, che ci daranno più volte materia e occasione di trattenerci.

Si potrebbe dire che essenzialmente la vita consiste nella circolazion degli umori, la quale siccome si fa per mezzo della mobilità, di cui sono forniti i vasi, così questa proprietà è quella, che realmente costituisce il principio vitale. Di fatti non solo gli animali, la struttura dei quali è affatto conforme a quella de'vegetabili, godono di una vita, le cui funzioni qua-

Digitized by Google

si tutte si riducono ad una semplicissima circolazione degli umori assorbiti, ma gli animali i più perfetti, e l'uomo stesso, nei primi tempi rinchiusi nell'uovo o nell'utero vivono della stessa maniera, e la circolazione degli umori assorbiti per mezzo del cordone ombilicale è quasi la sola funzione, ch'esercitano. Quindi saggiamente da alcuni la vita, che conduce il feto nell'utero, venne detta *vegetativa*.

Molti Fisiologi credettero che il carattere distintivo tra l'animale ed il vegetabile consistesse principalmente nel modo, con cui si appropriano i principj nutrienti; cosicchè animale dir si dovesse quello, che riceve gli alimenti in una cavità particolare, dove mutati ed alterati, venivano poi in parte assorbiti da numerosi vasi, le di cui boccuccie si aprono nella cavità suddetta, mentre che i vasi formanti le radici, che suggono il principio nutriente nei vegetabili, sono esternamente posti, ed attirano l'umore atto alla lor nutrizione dalla terra, o dal luogo, pel quale serpeggiano.

Sicuti animalibus ventriculus, ita terra arboribus.

Ma questa divisione svanisce quando si fa attenzione agli animali di sopra mentovati, benchè si possa dire che si comincia a vedere una specie di bocca e

Digitized by Google

cavità interna in animali, nei quali i segni di animalità sono molto più oscuri, e meno decisi.

Questi sono le *spugne*, la struttura delle quali, secondo alcune osservazioni da me fatte sopra molte specie e varietà delle medesime, si riduce ad un tubo, il quale si divide subitamente in molti e molti rami, come le arterie in un viscere, ed il complesso di queste innumerevoli divisioni si è quello, che forma il corpo dell'animale. Entra adunque l'acqua nella bocca, dirò così, dell'animale ossia del tubo primario, e quindi per le moltissime ramificazioni, che nascon da questo, si porta a tutte le parti del medesimo. Egli è difficile il dire qual corso faccia l'acqua per i vasi di questi singolari animali, cioè, se entrando per la grande apertura esca dalle estreme minutissime divisioni, il che mi pare più probabile, o se piuttosto venga assorbita da queste, e trasportate in vasi maggiori sino alla foce di tutti. Egli è certo che estratto questo corpo dall' acqua, e leggiermente, toccato subito si contrae, e getta l'acqua per la grande apertura; e comprimendo questi esseri organizzati, si vede con somma facilità in molte specie trasportarsi da tutte le parti l'acqua alla central cavità. La forza contrattile ossia la motilità, in questi esseri è

Digitized by Google

molto oscura, ma non ostante è visibile quando si sottopongono ad un diligente esame, ed è certo che il genere delle spugne, e di altri affini, è pochissimo conosciuto, e che regna una gran confusione nella distinzion delle specie, ed una perfetta ignoranza riguardo alle loro funzioni.

Si è negato ad animali molto più perfetti ogni sorte di circolazione, e si è creduto che i principj nutrienti dal ventricolo e dagl' intestini venissero trasportati a tutte le parti del corpo per una specie, dirò così, d'imbibizione fatta per mezzo del tessuto cellulare. Il celebre Lyonnet fu di quest'opinione, e credette che il vaso dorsale degl' insetti non servisse loro di cuore, nè fosse un'organo inserviente alla circolazione, non avendo mai potuto vedere veruna ramificazion vascolare partir da quest' organo, mentre aveva potuto distinguere filamenti nervosi di una finezza straordinaria. Ma non dee stupirsi chi è esercitato nelle dissezioni anatomiche, se non si vedono minutissime ramificazioni partire dal vaso dorsale degli animali suddetti, riflettendo ch'è più facile il vedere un sottilissimo filamento nervoso di un bianco opaco, mentre sfugge dalla vista un vaso trasparente, come son quelli di molti animali, ed altronde, co-

Digitized by Google

me ho potuto osservare, e ciò che notai in una Memoria letta all' illustre Accademia delle Scienze di Torino, non partono da questo vaso tronchi di qualche grossezza, i quali poi si dividano e suddividano in molti altri, come le ramificazioni arteriose, ma infiniti vasellini e di una sottigliezza inarrivabile partono da tutti i punti dei due lati, sicchè centinaja di questi ricevon l' umore, e lo portano a tutte le parti; motivo, per cui non possono riescir le injezioni, sebbene il chiarissimo Professor Rossi abbia felicemente col mercurio iniettati questi sottilissimi vasi. Di una simile struttura abbiamo l' esempio nelle arterie, e vene del *Petromyzon Marinus*, le quali partono del tronco primario in siffatta guisa; consimile pure è il cuore di alcuni crostacei, delle *Idotee*, ed in questa maniera escono pure le ramificazioni dal tronco dorsal degl' insetti.

Pare adunque che un sistema vascolare si debba ammettere non solo per gl' insetti, ma ancora per altri animali di struttura più semplice, come nei *polipi*, nelle *attinie*; e sebbene io non abbia potuto niente osservarvi di vascolare, non ostante credo che per sottilissimi vasi, analoghi a quelli de' vegetabili, e dell' *alcionio borsa*, si faccia la circolazion nei mede-

simi: nè ad altro si riduce tutta la struttura dell' animale detto *Beroe*, nel quale si osservano cinque, o sei vasi, che scorrono da un'estremità all' altra di questo corpo gelatinoso, e danno varie ramificazioni, che serpeggiano, e si dividono non altrimenti che le ramificazioni de' vasi dette nervosità nelle foglie de' vegetabili.

Sono poi certamente visibili numerosi vasi nella *asterie* o *stelle* di mare, nei *ricci*, nelle *oloturie*, ed in alcuni altri animali consimili, nei quali pure organi particolari esistono per la respirazione; e da tutta la circonferenza poi dello stomaco delle *Velelle* partono numerosi vasi, che debbono assorbire il principio nutriente, e trasportarlo a tutto il corpo.

Molti de' vermi intestinali sono con tanta semplicità costrutti, che non si può dire, se non per analogia, dover essere provveduti di vasi consimili a quelli de' vegetabili, come sono le *idatidi vesicolari*. Ma alcuni *Echinorinchi*, le *Tenie* presentano de' segni non dubbiosi di un sistema vascolare; altri poi forniti d'intestini, e di altri visceri deggiono avere necessariamente organi inservienti alla circolazione non molto diversi da quelli, che si trovano negl' *annellidi*.

In questi vermi tanto terrestri, che marini, gli organi particolari della circola-

Digitized by Google

zione niente altro sono, se non che lunghi canali arteriosi e venosi, dai quali partono tutte le ramificazioni in guisa che son facilissime a vedere, stante che come dimostrò l'illustre Cuvier, il sangue loro è rosso; cosa che osservai io pure nell' *afrodite*, nel *verme di terra*, nell' *arenicola*; ma in altre specie essendo bianco, se non a sommo stento visibili si rendono i più grossi tronchi; nuova prova della difficoltà, che vi debb' essere nel vedere i vasi degl' insetti.

Nei grossi crostacei esiste già un vero cuore, il quale siccome non par ricevere veruna ramificazione nervosa, così si contrae solo per virtù della propria mobilità non altrimenti che i canali vascolari de' *vermi*, degl' *echinedermi*, degl' *insetti*, e de' piccoli *crostacei*. Non occorre dire che in tutte le classi superiori degli animali spinto da un organo particolare cioè, dal cuore, si muove il sangue nei vasi, e che solo allorquando questi son capillari, sembrano imprimere un movimento particolare agli umori, che ricevono da tronchi maggiori, dal che ne viene che ne modificano il corso in virtù della particolare mobilità, di cui son provveduti, come si osserva in molte circostanze, ma particolarmente nell' infiammazione di qualche parte del corpo animale, e nelle secrezioni accresciute.

ARTICOLO TERZO

Spiegazione per mezzo della mobilità di molti fenomeni sorprendenti, che offrono alcuni esseri viventi.

Ammessa questa proprietà distinta col nome di *mobilità*, si può render ragione di alcuni fenomeni, che presentano vari esseri organizzati in istato di vita, che cagionarono sempre il più grande interesse ai Fisiologi; fenomeni però, che da null'altro dipendono che dalla grande semplicità, con cui sono gli esseri suddetti formati.

La proprietà, di cui godono alcuni vegetabili, ed animali, di risuscitare dopo essere stati per lungo tempo in uno stato non diverso da quello di morte, e di poter essere divisi in più parti, e ciò non ostante ciascuna parte vivere egualmente, ed esercitare le stesse funzioni, che luogo avevano nel corpo intiero, ha con ragione prodotto il più grande stupore, ed eccitato gli osservatori a ricercarne la spiegazione conveniente, che tutt'ora non è stata trovata.

Da lungo tempo si sapeva, che parecchi vegetabili, dopo essere stati quasi disseccati, potevano nuovamente vegetare,

Digitized by Google

ed eseguire tutte le funzioni proprie alla loro specie; ma siccome si attribuiva ai vegetabili una maniera di vivere molto diversa da quella degli animali, così non si è fatta molt'attenzione a questo fenomeno. Nessuno più ignora adesso, che alcune *Tremelle*, varj *Licheni*, ed altre piante, egualmente che il *Rotifero* di Spallanzani, il *Tardigrado*, ed il *Gordio aquatico*, dopo aver vissuto un certo tempo, se siano privati della necessaria umidità, si disseccano, muojono, ed in questo stato di morte, ossia di perfetta inazione possono rimanere più o men lungamente, e quindi nuovamente inumiditi riacquistar l'esercizio delle proprie funzioni, crescere, e moltiplicarsi.

Sorge quì una grandissima difficoltà nel decidere, se questi esseri viventi, nel tempo di una così perfetta inazione, fossero veramente morti, o se le proprietà vitali, e le funzioni fossero solamente sospese. Le idee, che noi abbiam ricevuto dai nostri antenati sopra la vita, e la morte, siccome erano limitate alla considerazione di quanto succede negli animali più perfetti, non possono abbracciare quanto si è scoperto sopra esseri molto più semplici, nè se ne può fare un' applicazion conveniente; laonde solo

per mezzo della proprietà da noi riconosciuta in tutti gli esseri organizzati è permesso di render ragione di questi fenomeni.

La mobilità, di cui sono forniti i sottilissmi vasi di quei semplicissimi esseri, che ci offrono il detto sorprendente fenomeno, venendo a diminuirsi, egli è certo che dee languire la circolazion degli umori, e cessare intieramente se questa medesima facoltà venga meno. Ma e chi non vede, che i delicatissimi vasi, gli organi, infine il corpo tutto di questi esseri organici privi della necessaria umidità, debbono disseccarsi, irrigidirsi, e perdere la mobilità, da cui dipendevano le poche funzioni, che esercitano i medesimi? Non solo i suddetti, ma altri esseri viventi men semplici presentano consimili fenomeni. Ho più volte osservato che tutti i vermi intestinali, pochi minuti dopo di essere usciti pieni di vita dal corpo di un animale a sangue caldo, se ne muojono; ma dopo due o tre ore che irrigiditi ed immobili se ne stavano, avendoli messi nell' acqua calda da 30. a 35. gradi del Term. di R. acquistavano tutta la primiera vivacità, che potevano nuovamente perdere e riacquistare per cinque o sei volte a misura che venivano ora nell' acqua fredda, ora nella calda immer-

Digitized by Google

si: il che sperimentai non solo nell'*Ascaride lombricoide*, ma anche nelle *Idatidi*, nei *Strongli*, nelle *Filarie*, negli *Echinovinchi*, nelle *Tenie* tanto dell'uomo, che de' quadrupedi, e degli uccelli. Il fatto riferito è molto analogo alle sperienze fatte sopra certe Piante, di cui alcuni rami venendo ricoverati, pendente il rigido inverno, nell'interno di una camera, dove godevano di una temperatura sufficiente e adattata alla loro vegetazione, e rimanendo il restante della Pianta esposto al rigoroso freddo dell'atmosfera, succedeva che i vasi del ramo o tralcio esposto ad un conveniente calore riacquistavano la necessaria mobilità, e quindi alternamente contraendosi, e dilatandosi, mantenevano la necessaria circolazion degli umori in quella parte, e vi si scorgevano tutti i segni di un'energica vegetazione; mentre la Pianta tutta esposta all'aria libera, intorpidita se ne stava. Molti sperimenti poi mi provarono che si può a piacere aumentare o diminuire l'assorbimento degli umori fatto dalle radici delle Piante coi mezzi, che parimente atti sono ad accrescere o diminuire la mobilità delle fibre organizzate, e dei vasi.

Il seme del vegetabile, e l'uovo dell'animale sono in una consimile circostan-

Digitized by Google

za: questo può conservarsi solo per un certo limitato tempo; ma il primo si mantiene anche per un secolo in uno stato tale che l' essere organizzato, il quale vi è rinchiuso, è sempre disposto a svilupparsi, a crescere, ed esercitare tutte le sue funzioni, purchè venga messo in circostanze adattate. Debbono, in una parola, i loro vasi esser posti in uno stato, in cui la mobilità, di cui sono forniti, possa avere il suo giuoco, ed effetto.

Parmi che il facile paragone, che son per portare, dia la più giusta idea di questa mobilità, di cui sono forniti tutti gli esseri viventi. Non è egli vero che un orologio ottimamente costrutto, i cui pesi o molle siano sufficienti per farlo muovere e camminare, può non ostante rimanere in uno stato d' immobilità, se non si dà la prima spinta al pendolo? In questo caso tutte le parti della macchina, le ruote p. e., son dispostissime al moto, cioè fornite della necessaria mobilità; tuttavia quiete se ne stanno, se una forza estranea non dà loro il primo impulso: lo stesso possiamo dire dei semi, e dell' uovo, nei quali rinchiuso se ne stà il germe, finchè dall' azion del calore non vien messo in moto, o in grado di muoversi. In altre circostanze

una macchina qualunque può essere organizzata con tutte le regole necessarie, e non ostante le parti, e gli organi, di cui è composta, staranno in una perfetta inazione; il che può succedere in virtù di moltissime cause. Per esempio, quella stessa umidità tanto necessaria allo sviluppo della mobilità del *Rotifero*, del *Gordio*, e del *Lichene* disseccati, qualora si tratti di una macchina a ruote di legno rendendo queste troppo gonfie ne impedisce il libero movimento, ed appena fa d'uopo di dire, che la polvere, la ruggine, ed altre consimili cause, possono produrre lo stesso effetto in ruote metalliche.

Or quali conseguenze si dedurranno da tal paragone? Si dirà egli che mentre l'orologio non si muove, esercita le proprie funzioni? Pare di nò, ed in conseguenza le proprie funzioni non esercitano il *Lichene*, il *Rostoc*, il *Rotifero*. il *Gordio*, il *Verme* intestinale. Sussiste bensì l'organizzazione, ma a quel tempo non esiste quella mobilità, per cui sì le une, che le altre macchine eseguiscono i proprj movimenti. Molte esperienze, e molte osservazioni poi, fatte su varj animali, confermano questa verità. Riducendo a *o*, ed anche ad un grado al di sotto dello *o* del Term. di R. porzione d'acqua di Ma-

re, in cui vi erano delle Attinie, dei vermi, e dei piccoli crostacei, tutti questi animali perdevano la loro vivacità di moto; alcuni in poco tempo diventavano perfino insensibili alle forti scosse dell' Elettromotore del Volta: in seguito, dopo di averli tenuti in questo stato per 6. ore, elevando la temperatura, riacquistavano la primiera mobilità. Sovviemmi, che l' ingegnoso Dott. Vittorio Michelotti di Torino, il quale per la stretta amicizia, che fra noi passava, era solito parteciparmi i suoi lavori, aveva intrapreso una serie di esperienze sopra degli animali vertebrati ed invertebrati, esponendoli a temperature molto basse, sicchè rimanevano come ghiacciati; ma non ho più potute sapere quali sien stati i risultati delle sue osservazioni, dalle quali avrei potuto ricavare non piccol vantaggio a siffatto riguardo. Questo modo di agire del freddo ci spiega come succeda lo stato soporoso di tanti animali, che passano l' inverno dormendo. Noi stessi poi vediamo, anzi proviamo quest' azione del freddo, che con tanta facilità intorpidisce la fibra animale, scemandone la mobilità e condensandone troppo gli elementi, allorchè le dita delle mani son rendute così rigide, ed intormentite dal fred-

Digitized by Google

do che non possono fare verun movimento; ed egualmente colpiti restano i muscoli delle labbra, sicchè non posson più inflettersi per modificare la voce, ed articolar la parola. Crescendo poi l' intensità del freddo, non solo i muscoli i più esposti, ma i vasi arteriosi delle estremità, perdendo la mobilità, non più eccitano al moto i contenuti umori, e ne nasce la gangrena, ossia la morte della parte priva di movimento.

Un' altra classe di fenomeni non meno portentosi ci offrono alcuni animali con grandissima semplicità costrutti, quali sono i Polipi di Trembley *Hyera L.*

Nessuno più ignora, che ciascheduno di questi animali può esser diviso in molte parti, e che ciascuna di loro può formare un nuovo animale completo. Dicquemar ha pure osservato che questo fenomeno ha luogo anche nelle Attinie, ed io l' ho verificato in queste e nel *Gordio aquatico.*

Un' Attinia essendo divisa in due, ciascheduna metà si riunisce, e forma un' animale perfetto; e mi è pure riescito, ma raramente, di farne tre con una sola di esse.

Ho diviso un *Gordio aquatico* in due parti, e dopo le 8. ore ho tagliata una di queste metà in altre due, che formavano ciascheduna una quarta parte dell' animale;

ed esse vivevano, e si muovevano a meraviglia in tutti i sensi. Finalmente recidendo una quarta parte in due, restava così diviso in otto piccole parti della lunghezza di un pollice, tutte egualmente viventi, come le parti più grandi: un' ulterior divisione difficilmente riesciva così bene.

Infinite furon le dispute, che nacquero dalla scoperta di Trembley, ed egli è certo che la prima questione, ch'ebbe origine dai riferiti fatti, fu di decidere in qual parte del corpo di questi esseri risedeva il principio vitale, che li animava, e di cercar se il medesimo principio era stato in tante parti egualmente diviso. Ora qual maraviglia se a questo riguardo si sono immaginate tante opinioni stravaganti, e tante assurde finzioni, trattandosi di spiegare una cosa, che non esisteva? E chi non vede, che questi fenomeni, in apparenza maravigliosi, non sono altro che necessarj risultati della semplicissima organizzazione di questi animali? Da questo pur si comprende perchè in più parti si possa dividere l'*Idra*, ossia il *Polipo* d'acqua dolce, come pure il *Gordio*, e solo in due o tre al più l'*Attinia*, ed in fine perchè questa divisione non possa avere il medesimo effetto

in tanti altri animali. Un piccol ramo, una foglia, ed alle volte porzione di questa, messa in terra, possono dar origine ad una pianta; così da una piccola porzione di un' *Idra* se ne forma un intiera, perchè in queste porzioni vi sono gli organi necessarj all' accrescimento, ed allo sviluppo, che per lo più si riducono a pochissimi vasi, mentre una troppo piccola parte del *Gordio*, non contenendo organi sufficienti pel mantenimento delle proprie funzioni, non può vivere; ed infine, diviso solamente in due parti l' *Anemone* di mare, ossia l' *Attinia*, può formare altri due esseri perfetti e viventi, poichè le parti recise riunendosi tra di loro formano una nuova cavità, ossia ventricolo, da cui i piccolissimi vasi possono prendere il nutrimento necessario.

Non vivono poi tanti altri animali in questa guisa divisi, perchè la loro organizzazione viene tanto alterata, che non può più aver luogo l' esercizio delle funzioni necessarie alla vita.

Digitized by Google

ARTICOLO QUARTO

In che consista la mobilità; sua natura, e sue leggi.

Se noi seguitassimo il prudente consiglio di Brown, che ci disanima dall' indagare in che consista l' *eccitabilità*, egli è certo che non entreremmo in questa quistione; ma quanto è pernicioso il voler tutto spiegare, e render ragione di tutti i fenomeni, lasciando libero il campo ai voli di un' immaginazione fervida, altrettanto è difficile, anzi impossibile l'astenersi dal dedurre da esatte osservazioni, e da fatti comprovati con numerosi esperimenti, giuste e necessarie conseguenze.

Questa *mobilità* dunque, che è cagione di tutti i riportati fenomeni, e per cui mezzo si esercitano tutte le funzioni vitali, è soggetta a particolari mutazioni ed alterazioni, sicchè ora di molto aumentata, ora mancante si trova in virtù dell' azione di certi agenti.

Il calorico, la cui influenza è così grande in tutti i corpi della Natura, in tutte le composizioni, e decomposizione, agisce pure in sì particolar maniera sui corpi viventi, che la privazione o diminuzione di esso, cioè il freddo, l' ec-

Digitized by Google

cesso ed una giusta dose del medesimo, vi producono così singolari modificazioni, che non poco ci servono per isvelarci la natura della mobilità.

Osservammo che tutti i vegetabili, che molti animali sono in maniera tale affetti dall' azione del freddo, o sivvero da una data privazion di calorico, che le loro funzioni rimangono totalmente sospese, ossia che la mobilità loro si troya talmente diminuita, che gli umori, che sono contenuti ne' loro vasi, non sieno più capaci di stimolarli sufficientemente per determinarli alle necessarie contrazioni. Il grado sufficiente per produr quest' effetto non è lo stessso per tutti i corpi organici, ma varia secondo la natura de' medesimi; poichè i vermi intestinali degli animali a sangue caldo, soliti a vivere in una temperatura di circa 30. grado sopra lo o., quando sono espulsi fuori del corpo rimangono irrigiditi ed intorpiditi a 16. 18. 20. gradi sopra lo o.; e rimessi poscia nell' acqua calda a 32. o 33. sopra lo o. ricuperano la solita vivacità. Ma egli è pur vero che un eccessivo grado di calore nuoce egualmente alla fibra animale e vegetabile, perchè ne diminuisce il vigore, ne rende meno energica la mobilità; più debili in conseguenza tutti i

movimenti, e le funzioni, che da quella dipendono.

Ma come mai da cause così opposte ne possono aver origine effetti così consimili? Una leggiera attenzione basterà per convincerci, che questa similitudine non è che apparente; e la meccanica maniera di agire del freddo su tutti i corpi ci darà la spiegazione di una parte dei fatti surriferiti.

E' difatti proprietà di tutti i corpi, che quando son privi d' una certa data quantità di calorico tutte le loro molecole si ravvicinano, e si ricondensano, e quindi egualmente gli elementi della fibra organizzata per l'azione del freddo maggiormente si ravvicinano e si dispongono in più stretto contatto; dal che ne viene, che gli organi composti di questa fibra restan più duri, irrigidi, e per conseguenza men mobili e flessibili, e perciò dall'applicazione dei soliti e straordinarj stimoli con difficoltà si hanno le solite contrazioni. Quindi una troppo forte coesione è nociva alla mobilità, ma egualmente una troppo debole, poichè un eccesso di calore rende pure la fibra vegetabile, ed animale meno atta alle solite contrazioni, e frapponendosi fra le molecole, ed allontanandole tra di loro impedisce che con tan-

Digitized by Google

ta facilità possa aver luogo la vicendevole attrazione, che cagiona la contrazione.

Comprovandoci l'azione del freddo, del calore, e di varj altri agenti, che la mobilità, di cui provveduti sono gli esseri viventi, dipende da una certa particolar posizione, che le molecole conservano tra di loro, non altrimenti che l'elasticità, si può dire, che questa proprietà, da cui dipendono tutti i fenomeni, che si osservano nei corpi viventi, è una facoltà comune a tutti i corpi della Natura; e sebbene un sol principio, una sola causa sia l'origine di tutti i movimenti nei corpi organici ed inorganici, son quelli sì negli uni, che negli altri dalla forza d'attrazione, che tutti li regola ed anima, diversamente modificati. Ci rimane ora a dimostrare, come dalli stimoli venga questa proprietà determinata, e messa in giuoco od azione.

E' generalmente noto che il fluido elettrico, nel mentre che agisce sopra corpicelli di differente natura, li riunisce, e fa sì che l'attraggano tra di loro; e sono pur cogniti tutti gli altri fenomeni dell'attrazione sì elettrica, che galvanica. Par che ora mai non vi sia più verun dubbio, che questi due fluidi elettrico e galvanico, siano della stessa

Digitized by Google

natura; e sarà nostro scopo il dimostrare, che poco da essi è diverso il fluido nerveo. Si può adunque dedurre, che ogni qual volta il fluido nerveo, l'elettrico, ed il galvanico vengono ad irritare i muscoli, od altr' organo provveduto di forza contrattile null'altro fanno che aumentare l'attrazione delle molecole componenti il muscolo, ossia ravvicinarle, non altrimenti che fa il fluido elettrico rispetto ai corpicelli men gravi.

Quì per altro si offre una non leggiera objezione; poichè non solo i fluidi, elettrico, galvanico, e nerveo, ma molti altri agenti son atti a produr contrazioni nei muscoli degli animali; anzi in molti di essi faremo vedere che non esiste verun apparecchio capace di svilupar fluido nerveo o consimile, eppure esistono dei movimenti; ed inoltre sappiamo che negli animali i più perfetti molti organi si muovono senza che il fluido nerveo venga messo in azione, e direttamente contribuisca alle lor contrazioni, ma vengono i suddetti eccitati al movimento da corpi particolari, che sono distinti col nome di *stimoli*. Ora in qual maniera i corpi pungenti, acri, caustici, spiritosi, e simili, possono indurre ad un maggior ravvicinamento le

Digitized by Google

molecole, componenti la fibra muscolare, ed in qual guisa potrà il sangue produrre li stessi fenomeni di attrazione nelle carnee fibre del cuore, e nei sottilissimi vasi capillari; cosa che si dee pure intendere di tutti gli umori, che circolano per i vasi non solo degli animali di cuore sprovvisti, ma anche dei vegetabili? Quì converrebbe, a dir vero, contentarsi dell' osservazione, senza andare a cercare cause forse di troppo nascoste; ma siccome molti fenomeni generalmente conosciuti, e particolari esperienze mi lusingano che lungamente incognita non ci rimarrà la cagione di questi oscuri fenomeni, così proporrò l' opinione che ho dovuto adottare in virtù dei fatti seguenti.

Si conoscono i fluidi elettrico, galvanico, e nerveo idonei a produrre un ravvicinamento delle molecole componenti le fibre muscolari, ma le sostanze, dette stimolanti, producono lo stesso effetto, però con molto minor energia. Si sa d' altronde che il leggierissimo contatto di due corpi, e che un semplice urto è valevole a sviluppare una certa quantità d' elettricità, sensibile all' Elettrometro. Non sarebbe dunque possibile, che qualora il sangue impetuosamente viene ad urtare le orecchiette del cuore, ed i suoi ventricoli, pro-

Digitized by Google

ducesse uno sviluppo di elettrico fluido, sufficiente per indurre in contrazione le fibre del cuore medesimo, e che lo stesso succedesse nei vasi capillari, ed in una parola nei vasi arteriosi di tutti gli animali, e vegetabili? Non sarebbe egli possibile, che qualora gli acidi, i caustici, i spiritosi, e tanti altri stimolanti, irritano qualche parte contrattile, agissero in una maniera analoga? Questo, a dir vero, non oserei affermarlo, sebbene alcune esperienze comprovino un modo di agire non molto diverso: potrebbe poi anche darsi, che agissero con un meccanismo particolare, di cui non abbiamo per anche idea. Un influsso galvanico ammise pure il Sig. Lametherie, e lo credette quello, che fosse cagione dell'eccitabilità. Qualche idea consimile pubblicò pure il Sig. Sue; ma noi dimostreremo quale sia il modo di agire del galvanismo nel produrre i movimenti muscolari; e da quanto si è detto è chiaro abbastanza che la *mobilità*, ossia l'*eccitabilità* esiste indipendentemente da questo, e che vien messa in esercizio senza che per niente intervenga il fluido suddetto, se si eccettua quello che può svilupparsi in virtù del semplice contatto delle potenze stimolanti.

Il sagacissimo Inventore dell'*eccitabi-*

lità pervenne pure a stabilire particolari leggi, alle quali soggetta è questa proprietà, che gettarono grandissima luce sulla maniera di agir de' medicamenti, e su molti fenomeni, di cui non si poteva assegnare ragione veruna. Fu egli il primo a stabilire, che questa proprietà, grandissima nel principio della vita, gradatamente si diminuisce dall' uso della medesima, e di tutte le cose che la sostengono, sicchè finalmente del tutto esaurita, ne succede la morte. Per la stessa ragione ne viene, che quando si è fatto lung' uso di uno stimolo, questo non produce più verun effetto, ed è necessario di accrescerne la dose, o di ricorrere ad un altro più energico.

Siccome l'*eccitabilità* è la proprietà stessa, che noi per le cagioni addotte chiamiamo *mobilità*, così le leggi del Medico Scozzese a quella attribuite sono, se non intieramente, in gran parte adattabili a questa. Ma da qual causa dipende che così grande sia la *mobilità* nei primi giorni della vita, nei giovani animali, e che diminuisca poi nell' adulto, e si estingua infine nel vecchio?

Non vi è da stupire, che molto più eccitabili e di maggior mobilità forniti siano gli organi de' giovani animali; poi-

Digitized by Google

chè essendo composti di una sostanza molto più delicata, molto più tenera, e nei primi momenti della loro formazione quasi gelatinosa, i varj organi per i più leggieri stimoli, e per le più piccole cause possono esser messi in moto; mentre all' incontro rendutasi più compatta, più densa, più ferma la fibra muscolare, principalmente nell' animale in età cresciuto, e quindi fattasi rigida, dura, e pochissimo flessibile, dee in proporzione crescere l' azion stimolante, la quale poi non produrrà più nessun effetto quando queste qualità siano oltremodo aumentate. E perciò nei vecchi, che muojono di morte naturale, invano il sangue stimola il cuore, le cui rigide fibre non sono più atte al moto, ed alle contrazioni; quindi queste si rendono più rare e languide, ed in vece di 70. in 60., solo 50. 40. 20. poi 10., succedono in ogni minuto primo, e dopo parecchi giorni passati, in questo stato, prima nei sottili rami arteriosi, quindi in quelli di mediocre grossezza, ed infine nel cuore stesso cessando affatto le contrazioni, succede la morte.

Forse più difficil si è il render ragione del modo, con cui per mezzo di malattia, o di altre cause debilitanti, o per la mancanza de' soliti stimoli, si accu-

li nuovamente, e si accresca la *mobilità*, la quale era già stata in parte esaurita dall' azione delle potenze stimolanti. Quì pare aver luogo qualche azione chimica dal celebre Fourcroy annunziata, e parmi che se si è renduta più compatta, più ferma, e densa la fibra muscolare, meno mobile e meno eccitabile dee pur rimanere, ed all' incontro, se da cause morbose o debilitanti resta quella snervata e meno nutrita, debbe acquistare maggior attitudine ai movimenti, ed alle contrazioni; dal che ne viene, che molto più mobile è la fibra de' convalescenti, dei deboli, e delicati. Parmi in secondo luogo, che tutte le cause stimolanti promovendo la nutrizione, maggior solidità viene ad acquistare la fibra, ma nello stesso tempo viene a scapitar della propria mobilità, e per questo, o per la seguente ragione, la mancanza dei stimoli è il mezzo migliore per riaccumularla.

Per ultimo, se dall' applicazione di stimoli troppo forti, o troppo ripetuti, questa proprietà si esaurisce, ciò viene dall' effetto che inducono le troppo forti, o troppo ripetute contrazioni, per cui tutte le molecole di un tal muscolo diventeranno così aderenti, che solo stimoli maggiori potranno ancora aumentarne

l' adesione ed il ravvicinamento tra loro, e produrre così nuove contrazioni; ed accaderà finalmente, che nessuna potenza stimolante potrà produrre il minimo effetto, se non dopo l' uso de' debilitanti; di che si ha un chiarissimo esempio nelle esperienze galvaniche, in cui la rana da principio troppo irritata dall' apparato non dà veruna contrazione mediante il contatto di nervo a muscolo, ed alle volte nemmeno colle armature metalliche, mentre che dopo alcuni minuti di quiete si manifestano i soliti movimenti nelle estremità dell'animale.

Vi sono molti agenti, come sarebbero alcuni principj contagiosi, alcuni *gaz*, e non pochi medicamenti, che possiedono un' azione debilitante, ma è molto difficile il decidere, se agiscano sulla fibra, o soltanto sul nervoso sistema. Egli è però possibile di conoscere il modo d' agire di questi agenti per mezzo di variate esperienze, cioè quali siano gli organi che principalmente affettano, e qual mutazione inducano in questi per cagionare la debolezza.

Se con l' uso di certe sostanze si acquista un giusto vigore, l' abuso di queste riduce pure la macchina, e gli organi suoi in uno stato singolare; per il che non può

più eseguire, se non imperfettamente, le proprie funzioni. Così sappiamo, che l'eccesso del calorico sfibra in tal maniera, che languidi movimenti e deboli contrazioni soltanto si possono ottenere; e dicemmo pure in che guisa una troppo grande quantità di calorico produca questo stato di rilassamento, e di debolezza: ma l'uso di tutti li stimoli di troppo prolungato produce uno stato consimile, da Brown designato col nome di debolezza indiretta, che sempre esiste nella vecchiaja. Non convien però credere, che tanto la debolezza indotta dall'eccesso del calorico, quanto quella prodotta dall'eccesso di certi stimoli, o dall'uso della vita, provenga da uno stesso stato della fibra; poichè, se nel primo caso il troppo grande allontanamento delle molecole, e la diminuita adesione impediscono l'energica contrazion della fibra, negli altri deriva quest'inettitudine al moto dalla troppo grande rigidità e durezza della fibra stessa, per cui meno mobil diventa.

Da tutto questo si scorge qual grande differenza vi debba esistere tra la maniera di agire delle diverse sostanze stimolanti conosciute, quanto diversamente agisca il calorico dal fluido elettrico, e da tant'altri stimoli; qual diversità esista

pure nel diverso modo d'agire di tanti principj detti debilitanti, come, per e., del freddo, dei principj contagiosi, e di varie altre sostanze velenose o medicamentose; quante nuove ricerche infine, e quante esperienze rimangano a fare per stabilire una Materia medica razionale, e decidere qual sia l'azione di tanti medicamenti, che da lunghissimo tempo mettiamo in uso, senza però che siamo sempre soddisfatti dei loro effetti, e senza che possiam rendere plausibil ragione dei singolari fenomeni, che soventi ci manifestano.

Non farà più maraviglia, se conosciuta la natura della mobilità, questa per lungo tempo or si mantenga mancando la vita, se altre volte si estingua con questa, e finisca anche prima in molte parti, e se esista in alcune, che non conservano più veruna comunicazione col corpo, al quale appartengono.

Da tutto questo ci sarà pure permesso conchiudere, che il nome di *mobilità* da noi assegnato a quella tal proprietà, di cui godono tutti i corpi viventi, e che da Brown con quello di *eccitabilità* fu distinta, spiega il fenomeno, ed indica veramente l'essenza della proprietà stessa, che consiste nell'attitudine, e nel-

Digitized by Google

la disposizione, che hanno al moto non solo la fibra muscolare, ma ancora le varie sostanze, di cui sono composti i corpi organizzati, e che quindi non il desìo di sostituire un nuovo vocabolo, ma bensì l'utilità che ne nasce dall'ammettere un nome cotanto significante (cosa moltissimo essenziale per agevolar i progressi delle Scienze) e fu la cagion, che m'indusse a far cangiamento di simil sorte.

Digitized by Google

ARTICOLO QUINTO

Gradazioni e modificazioni della Mobilità.

Non tutte le parti, di cui composti sono i corpi organizzati, godono di una mobilità manifesta e visibile; anzi in alcuni essa è tanto oscura, che non si può conoscere se non dagli effetti, che ne risultano.

Si sapeva da lunghissimo tempo, che le carni muscolari presentavano, anche separate dal corpo, a cui appartenevano, movimenti particolari, ai quali però si fece poca attenzione; e l'Hallero fu, si può dire, il primo, che si diede ad analizzare questo fenomeno, che molto aveva sorpreso i suoi antecessori, senza averli potuti determinare ad esaminarne le circostanze. Stando quest' illustre Fisiologo alle proprie esperienze, non potè a meno di non vedere una grandissima diversità tra i fenomeni, che presentavano la fibra muscolare, la nervea, ed altre parti, qualora venivano con corpi acri, caustici o pungenti irritati. Distinse col nome d'*irritabilità* quella proprietà, per cui con tanta energia si contrae la fibra muscolare; e *sensibilità* chiamò quella in virtù della quale toccato un nervo di un' ani-

male, per il medesimo si trasmette la ricevuta impressione sino all'estremità centrale, ossia al comune sensorio, e negò questa proprietà a tutte quelle parti, che di nervi erano sfornite.

Questa meravigliosa scoperta diede campo ad infinite contese non ancor affatto terminate, e With il primo, e molti altri sagaci Sperimentatori palesarono un'opinione non poco diversa, accordando la facoltà di sentire a molte altre parti del corpo destituite di nervi. Nostro scopo non è di esaminare in particolare tutte queste dispute nate in gran parte dal non essersi esattamente spiegati gli Autori, e dal non essersi bene intesi tra loro. Esse però lasciarono aperta la strada alla verità: quindi diligenti, e profondi Osservatori ora con esperimenti, ora con osservazioni dimostrarono, che esistevano altre forze, o proprietà particolari a certi organi, ed a certe parti, le quali sebbene oscure, meritavano la più gran considerazione; donde ne nacque, che la facoltà, di cui gode il tessuto cellulare, ora di contrarsi, ora di estendersi, e dilatarsi, venne designata col nome di forza tonica o di *tonicità*. Blumenbach, se non sbaglio, distinse queste proprietà coi nomi di forza *muscolare, nervosa, &c.*; ed egli forse avrebbe

potuto con vantaggio imitare Bichat, che colla sua divisione delle proprietà vitali pochissimo dilucidò questo punto interessante. Anche Richerand diede un' idea della natura di queste facoltà; e la sua distinzione soprattutto della sensibilità in percettiva, ed oscura, ossia con coscienza delle impressioni, o senza, c' indica in qual senso egli prenda questa parola di sensibilità, che per altro non è conforme alle nostre ricerche.

Ripetendo le tanto cognite esperienze sulle varie parti degli animali per esaminarne le proprietà, ed estendendo le mie ricerche ad Animali sprovveduti di nervi, ed alle Piante stesse, ho dovuto conchiudere, che in un certo senso, come dissi, non vi era parte, che sensibil non fosse. Nello stesso tempo osservai pure, che infinite gradazioni di questa proprietà si manifestavano, le quali però a poche si potevan ridurre.

Sebbene l' eccitabilità sia stata considerata dal suo inventore come una, ed indivisibile, distribuita egualmente per tutte le parti, egli è certo però, esser diverso l' eccitamento, che ci manifesta la fibra muscolare, da quello, che ci presentano la fibra nervea, e la cellulare quando sono stimolate: sicchè potrebbe dirsi, che

varie sorti vi sieno di sensibilità, egualmente che di eccitabilità: donde ne verrebbe che considerando questi due nomi come sinonimi a quello di mobilità, anche diverse sarebbero le modificazioni di questa proprietà vitale.

Quella specie di mobilità, che è propria della fibra muscolare, e che si manifesta ogni qual volta una causa stimolante irrita la medesima, ci pone sott' occhio nella maniera la più chiara, e visibile il descritto ravvicinamento delle molecole componenti la fibra.

In certe circostanze il tessuto cellulare principalmente i ligamenti, ed altre parti danno segni di una forza contrattile, per cui si raggrinzano e si ritirano, qual contrazione più oscura, e solo conoscibile per via degli effetti non può parimente succedere, se le molecole componenti le suddette non soffrono un ravvicinamento.

Quando un nervo qualunque viene in contatto di un corpo, come, p. e., quando i raggi della luce, o le onde sonore vanno ad irritare la retina, o la nervea polpa dell' organo dell' udito, l' impressione fatta viene subitamente trasferita al centro del comune sensorio, il che non si può fare se non per una specie di movimento nella nervea fibra eccitato. Con-

Digitized by Google

viene per altro reflettere, che due modi diversi di movimenti, ossia di trasmissione nervosa, hanno luogo nella maggior parte de' nervi; uno, per cui le impressioni ricevute dai corpi estranei vengono al comun centro trasportate, ed è proprio di tutti i nervi; l'altro ha origine dall' encefalo, e si trasmette ai varj organi, che servono al movimento; e di questo modo di tramissione son privi i nervi, che servono solo a ricevere, ed a tramandare le sensazioni, come sono gli olfattorj, gli ottici, gli acustici, ed il nervo intercostale. Questa trasmissione non si produce certamente come la prima, e dipende dall' emissione di un fluido, che dimostreremo in qual luogo della massa cerebrale si separi, e quale ne sia la natura.

In qual guisa il movimento, che trasmette le ricevute impressioni si eseguisca, egli è difficile il dirlo, non essendo cosa visibile agli occhi, ma solo può ciò dedursi dagli effetti conoscibili: nè si saprebbe mai dire, se in questo tempo una più forte attrazione ossia ravvicinamento delle molecole, succeda, o se il movimento si trasmetta in qualche altra finora ignota maniera: che esista per altro qualche contrazione me lo persuadono alcune esperienze galvani-

Digitized by Google

che tentate sulle fibre del cervello, e sulla filamentosa retina della Seppia, che riporterò altrove.

Qualunque movimento abbia luogo, ed in qualunque maniera questo si propaghi lungo i fili nervosi, quando le estremità pupillari di questi sono irritate, è certo che non vi è sentimento, se non quando l' impressione fatta è stata trasportata al centro dell' encefalo: quindi i fili nervosi per loro stessi non godono della così detta sensibilità, la quale è un' operazione, che risulta dal concorso delle estremità centrali dei filamenti nervei colle fibre cerebrali, che essendo difficile di distinguerla con un nome esprimente, ci contenteremo di designarla con quello di *percettibilità* da Richerand immaginato. I nervi adunque godono solo di una particolare mobilità, la quale, finchè conservano la loro communicazione col centro, in cui si uniscono le fibre cerebrali, dà origine alla facoltà di sentire; ed è per questo che la percettibilità (2) è in ragione della massa cerebrale, e che non esiste nei vegetabili, e negli animali sprovveduti di nervoso sistema, sebbene un' ombra se ne osservi in quegli animali, in cui tutte le parti si portano ad un centro, come nelle *Attinie*, nei *Polipi*; il che ver-

Digitized by Google

rà meglio sviluppato trattando del sistema nervoso.

Conchiuderemo da quanto si è detto che tutti i fenomeni, che hanno luogo nei corpi viventi, si manifestano per certi movimenti dipendenti dalla mobilità, di cui sono forniti gli organi degli animali e vegetabili, senza però che la stessa esista in tutti, ma bensì vi siano varie gradazioni o modificazioni della medesima.

MOBILITA'

1. Energica, visibile, propria della fibra muscolare, esistente in tutti gli organi della loro mozione, della circolazione, della digestione, ed in certe parti de' vegetabili.

2. Più oscura, quasi solo conoscibile da' suoi effetti, per cui le parti rilassate si ritirano, e si condensano; propria del tessuto cellulare, dei ligamenti, cartilagini, vene, e di molte parti dei vegetabili.

3. Della fibra nervea, che per i più leggieri stimoli si mette in azione, e che dà origine alla *percettibilità*.

Digitized by Google

(1) *Non s' intende quì parlare della* mente, *o* Anima ragionevole *esistente negli Uomini: ma soltanto di quel principio materiale, o ancora incorporeo, chiamato* Anima sensitiva, vegetativa &c., *che diversi Filosofi hanno immaginato per ispiegare i fenomeni della vita materiale degli animali e dei vegetabili, della qual vita partecipavano per rapporto al corpo organico anche gli Uomini, e della quale s' intende unicamente di voler ragionare in questa Memoria.*

(2) *Che dà motivo al principio immateriale e conoscitivo di perciperne i movimenti e formarsene delle idee e immagini analoghe,*

Digitized by Google

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tavola I.

Figura I. Rappresenta un *Beroe* che credo esser l'*ovale*, sebbene questo differisca un poco dalla figura data nell'Enciclopedia, e copiata nei diversi trattati di Storia naturale.

Quest'animale non è altro che un sacco gelatinoso in cui si vedono sei vasi longitudinali dai quali partono molte ramificazioni. I sei canali suddetti sono coperti da numerosi, e sottilissimi tentacoli, che continuamente si muovono con una celerità sorprendente. Non vi si osserva verun'altr'organo o viscere.

Figura II. *Velella* Lam. veduta dalla parte di sopra.

Figura III. Lo stesso animale veduto dalla parte di sotto ossia della bocca, nella quale levati i numerosi tentacoli, e la pellicola a cui sono attaccati, si scopre lo stomaco oblongo colla sua apertura in mezzo che serve di bocca all'animale. Da questo ventricolo partono molti vasi che si distribuiscono per tutto il corpo.

Digitized by Google

Figura IV, Corpo singolare di color bianco, che si trova attaccato ai scogli, rappresentante un canale con infinite ramificazioni che si dividono e suddividono e s'incrociano in diversi sensi come i vasi sanguigni.

Dopo un' attento esame ho dovuto considerare questo corpo organizzato come una specie di spugna, e ne dò qui la Figura per dimostrare che la struttura delle spugne è in tutte più o meno vascolare, visibilissima in questa specie; più oscura nelle altre il che dipende dalle numerose cellule di cui sono coperti i loro vasi, e dalle più frequenti anastomosi che formano questi tra di loro, il che avrò luogo di dimostrare più chiaramente in memorie particolari sopra la Natura di questi ed altri esseri organici, abitatori delle acque del mare.

Digitized by Google

Medusa di grandezza enorme, che ritrovai ancor viva sulla spiaggia, è rappresentata divisa per metà, affine di farne vedere l' interna struttura.

N. 1. Disco.

N. 2. Pareti dell' imbuto in cui sono contenuti i visceri.

N, 3. organi membranacei in cui si osservano parecchie ramificazioni vascolasi che nascono dai vasi di cui si farà menzione.

Questi organi al numero di cinque dei quali, due soli se ne vedono nella figura, sono contenuti nella cavità formata dall' imbuto nella quale per quattro aperture laterali penetra l' acqua ed alle volte altri animali.

Egli è da osservare che questa cavità o imbuto è chiuso verso il fondo N. 4., dove secondo le descrizioni date da molti Naturalisti si trova la bocca delle *Meduse*.

L' Illustre Cuvier osservò il primo, che in una specie particolare da lui detta Rizostoma non esisteva bocca veruna; lo stesso osservai nella specie in questione, nella *Medusa Proboscidale*, ed in varie altre che assorbono tutte l' acqua per

Digitized by Google

aperture numerose, e N. 5. vasi posti nei tentacoli che pendono dalla facie inferiore dell'animale. Questi canali trasportano poi gl'umori per tutte le parti del corpo. Sicchè si potrebbe quasi conchiudere che tutte le *Meduse* sono probabilmente veri Rizostoma.

Da tutto questo ne viene che la struttura vascolare si trova negli animali i più semplici, e che perciò deve anche esistere nei più complicati.

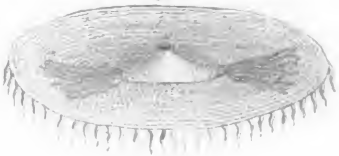
FINE.

Digitized by Google

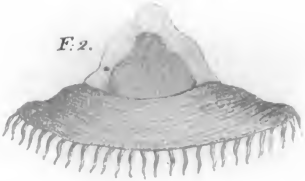
T. I.

Fig. 1

Fig. 3



F. 2.

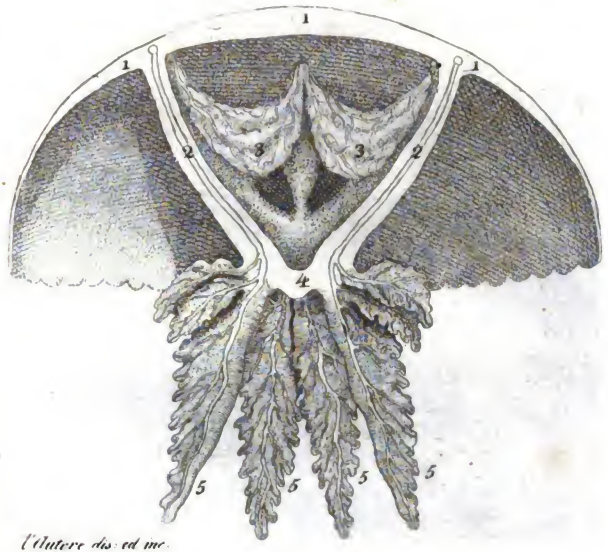


F. 4.

l'Autore del. ed inc.

Digitized by Google

Digitized by Google



l'Autore dis.ed inc.

Digitized by Google

Digitized by Google